

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-135546

(43)Date of publication of application : 11.05.1992

(51)Int.Cl.

A61B 8/14
G01N 29/06

(21)Application number : 02-255076

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 27.09.1990

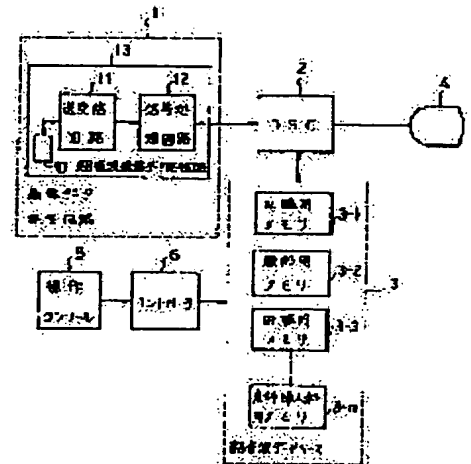
(72)Inventor : OKUMOTO SHINICHI

(54) ULTRASONIC DIAGNOSTIC DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the time for an ultrasonic diagnosis and to reduce the work burden of an operator by storing ultrasonic image data and operation image data in advance in a storage means, executing the read-out control of both these image data, and also, displaying those image data.

CONSTITUTION: The device is provided with an image data generating circuit 1 being a storage means, a digital scan converter(DSC) 2, an ultrasonic data base 5 being a display means, a TV monitor 4, an operating console 5 being a control means, and a controller 6. In such a state, ultrasonic image data and operation image data stored in advance in the storage means are read out by the control means, and displayed on the display means, therefore, representative ultrasonic image data become an assistance of a diagnosis, and the operation image data for showing an operating method for an ultrasonic probe become a guide of a beginner. In such a way, a diagnostic time for obtaining an appropriate ultrasonic image is shortened, and the operation burden of an operator is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

平4-135546

⑤ Int. Cl.⁵A 61 B 8/14
G 01 N 29/06

識別記号

庁内整理番号

9052-4C
6928-2J

⑬ 公開 平成4年(1992)5月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 超音波診断装置

⑰ 特 願 平2-255076

⑱ 出 願 平2(1990)9月27日

⑲ 発 明 者 奥 本 真 一 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場
内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

超 音 波 診 断 装 置

2. 特許請求の範囲

被検体の診断部位夫々に対応する超音波診断のための代表的な超音波画像データとこの代表的な超音波画像データに対応する超音波プローブの操作方法を表した操作画像データとを予め格納する記憶手段と、前記診断部位に対応した代表的な超音波画像データと操作画像データとの読み出し制御を前記記憶手段に対して行なう制御手段と、この制御手段により読み出された前記代表的な超音波画像データと操作画像データとを表示する表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、超音波プローブから被検体に対して超音波を送受波し、これにより得た超音波画像

データをメモリに格納し、該メモリから読み出した超音波画像データをTVモニタなどに表示する超音波診断装置に関する。

(従来の技術)

超音波パルスを生体内に送波し、該生体内の各組織からの反射波により生体情報を得る超音波診断法は、X線のような照射障害がなく、しかも造影剤なしで軟部組織の診断ができる利点を有している。最近の超音波診断装置における超音波プローブは、配列形(アレイ型ともいう。)圧電振動子が用いられている。この超音波プローブ子の各振動子を駆動信号により駆動して超音波を発生させ、この超音波を生体内に送波する。そしてこの生体内から前記同一振動子に得られる受信信号に所定の遅延時間を与えることにより、超音波ビームを所定の距離(位置)に集束させて、解像度の優れた断層像を得るようにしている。

操作者が前記超音波診断装置を用いて生体の診断を行なう場合には、操作者は、まず超音波プローブを生体表面の特定の診断部位、例えば心臓に

当て、この心臓に相当する超音波画像を得ている。この場合に操作者は超音波プローブを心臓と推定する部位に当て、この部位の周囲について超音波プローブを操作するが、心臓に相当する超音波画像を操作者が予めわかっていないと、各部位で得られた超音波画像のうち、どの超音波画像が心臓に相当するのかわからなくなる。このため操作者は何回も超音波画像を得て、経験を積み重ね、各自の経験によって適切な超音波画像を得ている。

また初心者にとっては、超音波プローブの操作方法、例えば被検体（例えば患者）の体位、超音波プローブの位置あるいは診断部位への当て角度などがわからない。そこで、初心者は、超音波診断の熟練者に超音波診断方法などを教えてもらったり、あるいは文献などを参考として超音波画像を得ている。

（発明が解決しようとする課題）

このように、超音波診断に関しては、個人の経験に依存する部分が大きく、適切な超音波画像を得るためには、時間と労力を十分にかけなければ

ならず、このため診断時間が長くなり、また操作者の作業負担になっていた。

そこで本発明の目的は、超音波診断のための時間を短縮して操作者の作業負担を軽減することのできる超音波診断装置を提供することにある。

〔発明の構成〕

（課題を解決する為の手段）

本発明は上記の課題を解決し目的を達成する為に次のような手段を講じた。本発明は、被検体の診断部位夫々に対応する超音波診断のための代表的な超音波画像データとこの代表的な超音波画像データに対応する超音波プローブの操作方法を表した操作画像データとを予め格納する記憶手段と、前記診断部位に対応した代表的な超音波画像データと操作画像データとの読み出し制御を前記記憶手段に対して行なう制御手段と、この制御手段により読み出された前記代表的な超音波画像データと操作画像データとを表示する表示手段とを具備したことを特徴とする。

（作用）

このような手段を講じたことにより、次のような作用を呈する。記憶手段に予め格納されていた被検体の診断部位夫々に対応する超音波診断のための代表的な超音波画像データと、この代表的な超音波画像データに対応する超音波プローブの操作方法を表した操作画像データとが制御手段により読み出され、これら代表的な超音波画像データと操作画像データとが表示手段に表示されるから、代表的な超音波画像データにより診断の補助となり、超音波プローブの操作方法を表した操作画像データにより初心者のガイドとなり、操作者は表示された画像データに従って超音波プローブを簡単に操作できる。その結果、適切な超音波画像を得るための診断時間を短縮でき、操作者の操作負担を軽減することができる。

（実施例）

第1図は本発明に係る超音波診断装置の一実施例の概略構成を示すブロック図、第2図はTVモニタに表示された肝臓の超音波画像及びこれに

対応する超音波プローブ操作方法を示す図、第3図はTVモニタに表示された心臓の超音波画像及びこれに対応する超音波プローブ操作方法を示す図である。

第1図において、超音波診断装置は、超音波画像を得るための画像データ発生回路1、DSC（デジタル・スキャン・コンバータ）2、超音波データベース3、TVモニタ4、操作コンソール5、コントローラ6を備えている。

前記画像データ発生回路1は、超音波プローブ10、送受信回路11、信号処理回路12からなる超音波画像データを発生するための超音波画像データ発生回路13とからなっている。

前記超音波プローブ10は駆動パルスにより超音波を発生し、発生した超音波を図示しない生体内に送波する。

前記送受信回路11は、超音波パルスの間隔を決定する繰り返しパルスに対して、送信超音波の送波方向と収束点から決定される所定の遅延時間を与え、この遅延された繰り返しパルスにより駆

動パルスを形成し、この駆動パルスを前記超音波プローブ 10 に供給する。

そして生体内から反射された超音波ビームは、前記超音波プローブ 10 により受信され、さらに前記送受信回路 11 に送られる。

前記送受信回路 11 は、エコー信号を適当なレベルまで増幅し、増幅されたエコー信号に対して適切な遅延時間を与え、各々の振動子からのエコー信号の位相を揃え、前記各々の振動子からのエコー信号を加算し、1つのエコー信号を信号処理回路 12 に供給する。

そして信号処理回路 12 は、エコー信号の包絡線を検出し、断層像 (B モード像) データを得、この B モード像データを D S C 2 に供給する。

D S C 2 は、フレームメモリを有し、前記 B モード像データと操作画像データをフレームメモリに書き込み、さらにこの B モード像データ、操作画像データを超音波スキャンから T V スキャンに変換し、超音波画像データ、操作画像データを記憶手段としての超音波データベース 3 及び T V

モニタ 4 に供給する。

前記超音波データベース 3 は、画像データの書き込み及び読み出し可能な複数の不揮発性メモリを備え、被検体の診断部位夫々に対応する超音波診断のための代表的な超音波画像データ (以下、標本画像データという。) とこの標本画像データに対応する超音波プローブの操作方法を表した操作画像データとを予め格納し、必要に応じて前記標本画像データおよび操作画像データを D S C 2 に読み出すものとなっている。前記不揮発性メモリは、例えば F A M O S (フローティング・ゲートアバラランシェ・インジェクション M O S) である。なお、メモリは電源によりバックアップ可能な R A M (ランダム・アクセス・メモリ) であっても良い。

前記超音波データベース 3 は、例えば第 1 図に示す如く構成されている。

心臓用メモリ 3-1 は、心臓の標本画像データを格納し且つ心臓の超音波画像を得るための操作方法 (例えば患者の体位、超音波プローブの位置)

を実際に近い状態で表した操作画像データを格納するものである。

腹部用メモリ 3-2 は、腹部の標本画像データを格納し且つ腹部の標本画像データを得るための操作方法 (例えば患者の体位、超音波プローブの位置) を実際に近い状態で表した操作画像データを格納するものである。

肝臓用メモリ 3-3 は、肝臓の標本画像データを格納し且つ肝臓の標本画像データを得るための操作方法 (例えば患者の体位、超音波プローブの位置) を実際に近い状態で表した操作画像データを格納するものである。

産科婦人科用メモリ 3-n は、産科婦人科診断に必要な画像データを格納するものである。なお前記記憶手段は、前記複数の標本画像データに対応する複数のフロッピーディスクであっても良い。

操作コンソール 5 は、スイッチを備え、このスイッチを押すごとに前記複数のメモリ 3-1 乃至 3-n を選択するための指令をコントローラ 6 に与えるものである。なお操作コンソール 5 は、例

えば前記複数のメモリ 3-1 乃至 3-n に対応する複数のスイッチを備えるようにしても良い。

コントローラ 6 は、C P U (中央処理装置) であり、前記操作コンソール 5 からの指令に従って、前記診断部位に対応した標本画像データと操作画像データとの書き込み制御及び読み出し制御を前記超音波データベース 3 の対応するメモリに対して行なうものである。

T V モニタ 4 は、超音波診断画像及びコントローラ 6 の制御により超音波データベース 3 から読み出された前記標本画像データと操作画像データとを表示するものである。

次にこのように構成された実施例の作用について説明する。まず、メモリには既に標本画像データが格納されているものとする。

そして初心者が、肝臓診断を行なう場合にあっては、操作コンソール 5 を操作すると、コントローラ 6 により超音波データベース 3 のメモリのうち、例えば肝臓用メモリ 3-3 から肝臓の標本画像データ及びこれに対応する超音波プローブ 10

の操作方法を表す操作画像データが D S C 2 に読み出され、第 2 図に示すような肝臓の標本画像データ B₁、及び操作画像データ S₁が、T V モニタ 4 に超音波診断画像と同時に表示される。

このように標本画像データが超音波診断画像と同一画面上に表示されるから、初心者、肝臓の標本画像データ B₁を見れば、初心者による超音波診断のための補助になり、また操作画像データ S₁を見れば、操作者 21 の被検体 20 の肝臓 22 への超音波プローブ 10 の位置や超音波プローブ 10 の当て方あるいは被検体 20 の体位などの情報を得ることができ、初心者が適切な超音波画像を得るためのガイドになる。その結果、初心者は超音波プローブ 10 を簡単に操作でき、適切な診断と診断時間を短縮でき、しかも操作者の負担を軽減できる。

次に初心者が、操作コンソール 5 のスイッチを複数回押して、コントローラ 6 により超音波データベース 3 のメモリのうち、例えば心臓用メモリ 3-1 から心臓の標本画像データ及びこれに対応

ではない。上述した実施例においては、超音波画像データとして B モード画像データについて説明したが、例えば M モード画像データやドブラモード画像データであっても良い。また診断部位は上述した実施例の診断部位に限定されるものではなく、その他の診断部位であっても良い。さらに上述した各メモリは、画像データの書き換えが可能である。さらにまた記憶手段は、上述した各メモリに限定されるものではなく、書き込み及び読み出し可能なメモリであればその他のメモリであっても良い。このほか本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

【発明の効果】

本発明によれば、記憶手段に予め格納されていた被検体の診断部位夫々に対応する超音波診断のための代表的な超音波画像データと、この代表的な超音波画像データに対応する超音波プローブの操作方法を表した操作画像データとが制御手段により読み出され、これら代表的な超音波画像データと操作画像データとが表示手段に表示されるか

する超音波プローブ 10 の操作方法を表す操作画像データが D S C 2 に読み出され、第 3 図に示すような心臓の標本画像データ B₁、及び操作画像データ S₁が、T V モニタ 4 に超音波診断画像と同時に表示される。

このような心臓診断を行なう場合であっても、初心者は、心臓の標本画像データ B₁を見れば、超音波診断の補助になり、また操作画像データ S₁を見れば、操作者 21 の被検体 20 の心臓 24 への超音波プローブ 10 の位置や超音波プローブ 10 の当て方あるいは被検体 20 の体位などの情報を得ることができ、上記肝臓の診断と同様な効果が奏せられる。

さらには、前記メモリを夫々の診断部位に分割独立させることにより、ユーザが必要なメモリを用いても良い。

さらにはフロッピーディスクなどに標本画像データを追加したり、あるいは標本画像データを置換えることにより、ファイリングがしやすくなる。なお本発明は上述した実施例に限定されるもの

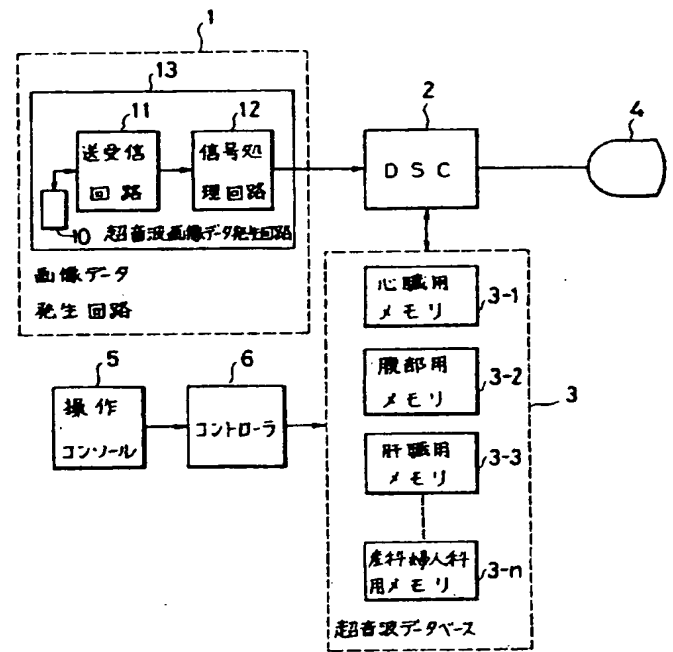
ら、代表的な超音波画像データにより診断の補助となり、超音波プローブの操作方法により初心者のガイドとなり、操作者は表示された画像データに従って超音波プローブを簡単に操作できる。その結果、適切な超音波画像を得るための診断時間を短縮でき、操作者の操作負担を軽減することができる超音波診断装置を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係る超音波診断装置の一実施例の概略構成を示すブロック図、第 2 図は T V モニタに表示された肝臓の超音波画像及びこれに対応する超音波プローブ操作方法を示す図、第 3 図は T V モニタに表示された心臓の超音波画像及びこれに対応する超音波プローブ操作方法を示す図である。

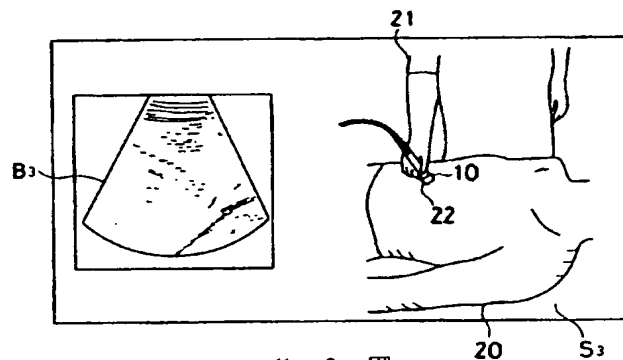
1 … 画像データ発生回路、2 … D S C、3 … 超音波データベース、3-1 … 心臓用メモリ、3-2 … 腹部用メモリ、3-3 … 肝臓用メモリ、3-n … 産婦人用メモリ、4 … T V モニタ、5 … 操作コンソール、6 … コントローラ、10 … 超音波プ

ロープ、11…送受信回路、12…信号処理回路、
13…超音波画像データ発生回路、B₁…心臓の
標本画像データ、B₂…肝臓の標本画像データ、
S₁…心臓のための操作画像データ、S₃…肝臓
のための操作画像データ。

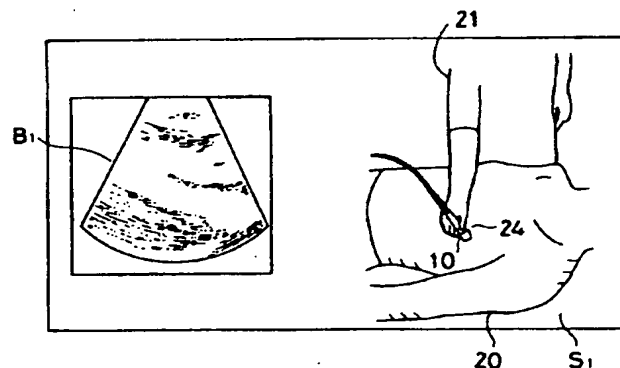


出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

第 1 図



第 2 図



第 3 図